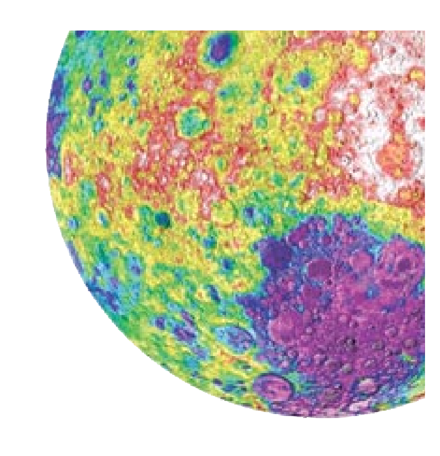
المجلد 24 ـ العددان 2/1
يناير/فبراير 2008

SCIENTIFIC AMERICAN
January / February 2008

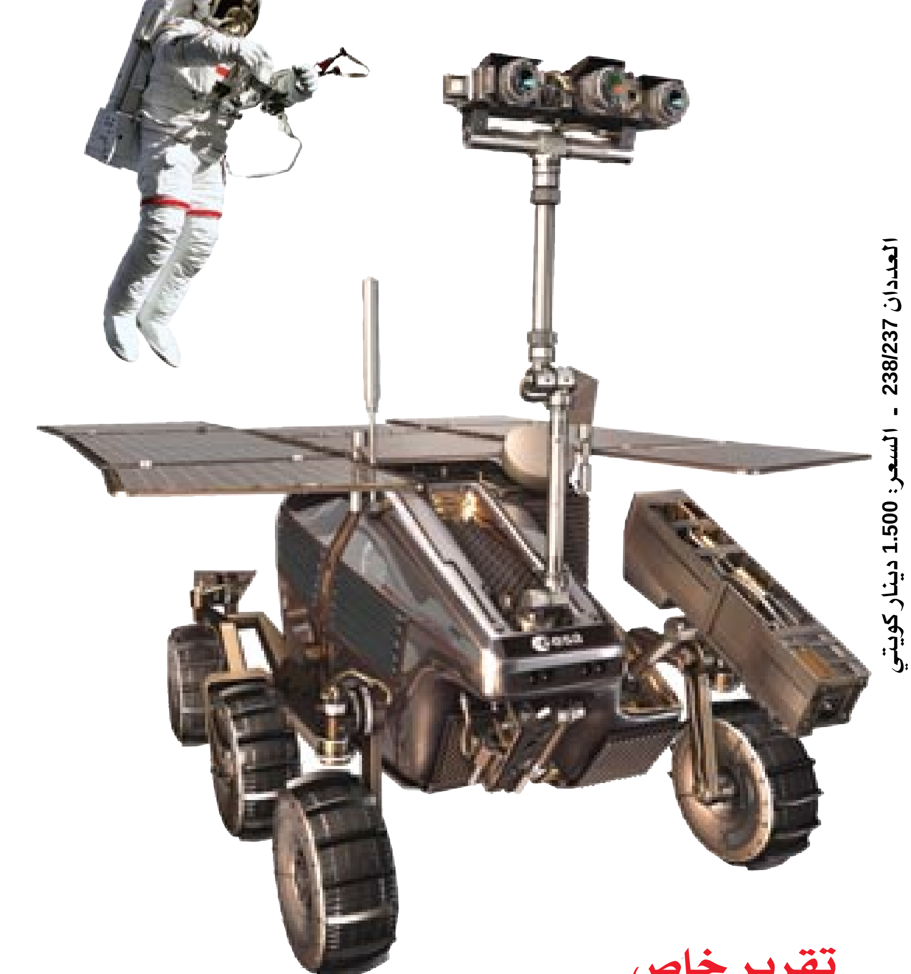


الترجمة العربية لمجلة ساينتفيك أمريكان
تصدر شهريًا في دولة الكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي





الحس الكهربائي
لدى أسماك القرش



العددان 237/238 - السعر: 1.500 دينار كويتي



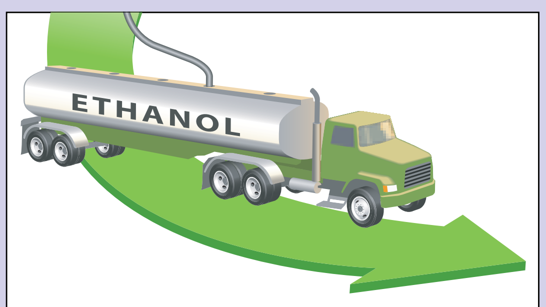
تطور السنانير

تقرير خاص

مستقبل استكشاف الفضاء



مختبر كبير على
شيبة بالغة الصغر



هل الإيثانول واعد
على المدى البعيد؟



تقييم العلوم الطبيعية
لمسببات التغير المناخي



المجلد 24 ـ العددان 2/1 (2008)

238/237

شارك في هذا العدد

محمد أبوحرب

خضر الأحمد

أحمد عيسى بشارة

عبدالحافظ حلمي

عدنان الحموي

رائدة الخاني

جان خوري

محمد دبس

نزار الريس

أبوبكر سعدالله

عبدالقادر عابد

سامية عقل

زياد القطب

عبدالحليم منصور

حاتم النجدي

مراسلات التحرير توجه إلى : **رئيس تحرير مجلة العلوم**
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
شارع أحمد الجابر، الشرق ـ الكويت
ص.ب : 20856 الصفاة، الكويت 13069
العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw ـ موقع الوب: www.kfas.org
هاتف : 2428186 (965+) ـ فاكس : 2403895 (965+)

سعر العدد

الأردن	1.800	دينار	السودان	❋	جنيه	الكويت	1.500	دينار	Britain	£	4
الإمارات	20	درهم	سوريا	100	ليرة	لبنان	❋	ليرة	Cyprus	Cl	2.5
البحرين	1.800	دينار	الصومال	❋	شلن	ليبيا	❋	دينار	France	€	6
تونس	2.5	دينار	العراق	ـ	ـ	مصر	7	جنيه	Greece	€	6
الجزائر	❋	دينار	عُمان	2	ريال	المغرب	30	درهم	Italy	€	6
جيبوتي	❋	فرنك	فلسطين	1.25	$	موريتانيا	❋	أوقية	U.S.A.	$	6
السعودية	20	ريال	قطر	20	ريال	اليمن	250	ريال	Germany	€	6

[❋ ما يعادل بالعملة المحلية دولارا أمريكيا ونصف الدولار (USA $ 1.5)]

الاشتراكات

ترسل الطلبات إلى **قسم الاشتراكات** بالمجلة.

	بالدينار الكويتي	بالدولار الأمريكي
* للطلبة وللعاملين في سلك التدريس و/أو البحث العلمي	12	45
* للأفراد	16	56
* للمؤسسات	32	112

ملاحظة : تحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في **دولة الكويت**.

مراكز توزيع *مجلة العلوم* في الأقطار العربية:

● الإمارات: شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع ـ أبوظبي/ دار الحكمة ـ دبي ● البحرين: الشركة العربية للوكالات والتوزيع ـ المنامة ● تونس: الشركة التونسية للصحافة ـ تونس ● السعودية: تهامة للتوزيع ـ جدة ـ الرياض ـ الدمام ● سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات ـ دمشق ● عُمان: محلات الثلاث نجوم ـ مسقط ● فلسطين: وكالة الشرق الأوسط للتوزيع ـ القدس ● قطر: دار الثقافة للطباعة والصحافة والنشر والتوزيع ـ الدوحة ● الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات ـ الكويت ● لبنان: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات ـ بيروت ● مصر: الأهرام للتوزيع ـ القاهرة ● المغرب: الشركة الشريفية للتوزيع والصحافة ـ الدار البيضاء ● اليمن: الدار العربية للنشر والتوزيع ـ صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في **العلوم** بنسخة مجانية من **قرص CD** يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام **1986** والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز **مدعم بالعربية**، يرجى اتباع الخطوات التالية:

1- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel
2- اختر Regional and Language Options
3- اختر Arabic من قائمة Standards and formats ثم اضغط OK

وإذا لم يكن الجهاز مدعما بالعربية، فيجب استعمال القرص:
(CD Windows-Arabic enabled) وضبط الجهاز، وذلك باتباع الخطوات التالية:

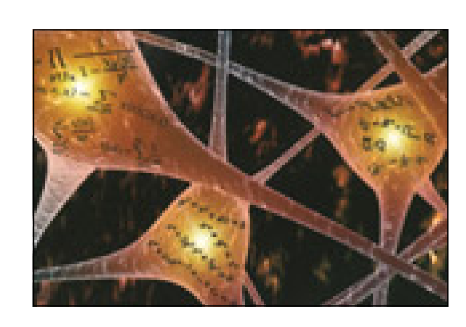
1- شغل القرص CD Windows
2- اختر Settings من Start ثم اختر Control Panel
3- اختر Regional and Language Options
4- اختر Arabic من قائمة Advanced
5- اضغط OK
6- اعد تشغيل الجهاز Restart

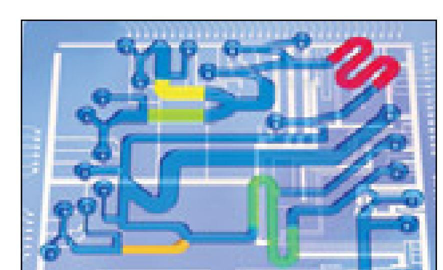
بزيارة الموقع **www.kfas.org** يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير لـ **العلوم** باللغتين العربية والإنكليزية، وعلى معلومات حول الاشتراكات في هذه المجلة.

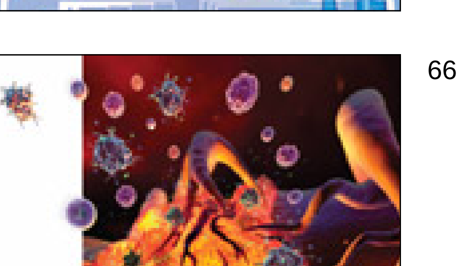
المقالات

ترجمة أو مراجعة

«***مجلة العلوم***» تصدر شهريًا في الكويت منذ عام 1986 عن «**مؤسسة الكويت للتقدم العلمي**» وهي مؤسسة أهلية ذات نفع عام، يرأس مجلس إدارتها صاحب السمو أمير دولة الكويت، وقد أنشئت عام 1976 بهدف المعاونة في التطور العلمي والحضاري في دولة الكويت والوطن العربي، وذلك من خلال دعم الأنشطة العلمية والاجتماعية والثقافية. و«***مجلة العلوم***» هي في ثلاثة أرباع محتوياتها ترجمة لـ«***ساينتفيك أمريكان***» التي تعتبر من أهم المجلات العلمية في عالم اليوم. وتسعى هذه المجلة منذ نشأتها عام 1845 إلى تمكين القارىء غير المتخصص من متابعة تطورات معارف عصره العلمية والتقانية، وتوفير معرفة شمولية للقارىء المتخصص حول موضوع تخصصه. تصدر «***ساينتفيك أمريكان***» بثماني عشرة لغة عالمية، وتتميز بعرضها الشيق للمواد العلمية المتقدمة وباستخدامها القيم للصور والرسوم الملونة والجداول.









January/February - 2008 Volume 24 Number 1/2 SCIENTIFIC AMERICAN